

## Ger klöver i vallen nyttigare mjölkfett?

Katarina Arvidsson



Foto: Annika Höjer



Foto: Jenny Svemås-Gillner



Foto: Torbjörn Pettersson

Att komjölk innehåller en hög andel mättat fett är väl känt och det har länge bidragit till att mjölken förknippats med t.ex. hjärt- och kärlsjukdomar. Även om det mättade fettets roll i olika sjukdomstillstånd börjar ifrågasättas vore det önskvärt att öka andelen av de mer hälsosamma enkel- och fleromättade fettsyror som också finns i mjölken. Man kan exempelvis öka andelen omättat fett i mjölken genom att utfodra en större mängd grovfoder. Merparten av de fettsyror som finns i grovfoder är omättade men hur stor andel av dem som går över i mjölken beror på en rad olika faktorer.

Vi har tidigare kunnat visa att skördetidpunkten har stor inverkan på vallfodrets fettsyrasammansättning (se Nytt-blad husdjur nr 2, 2010). Den högsta koncentrationen av omättat fett fann vi när gräset fortfarande var i bladstadium, ungefär när man vanligtvis släpper djuren på bete. Vid den tidpunkten är dock skörden per hektar låg. Vid normal tid för ensilageskörd var koncentrationen av fettsyror 50-60 % lägre. Det vore alltså bra om man kunde finna andra faktorer som påverkar fettsyrasammansättningen så att man kunde få både en hög avkastning och en hög andel omättat fett i grödan.

### Hur påverkar kvävegödslingen?

Kvävegödsling har i vissa situationer visat sig ha en positiv inverkan såväl på den totala mängden fettsyror i grödan som på andelen omättade fettsyror. I den ovan nämnda studien såg vi ett positivt samband mellan koncentrationerna av råprotein och fettsyror i vallgräs. Skulle detta samband kunna användas för att påverka fettsyrasammansättningen i mjölken? För att undersöka det gödslades en timotejvall med 30, 90 eller 120 kg kväve per hektar till förstaskörd för att åstadkomma ensilage med olika råprotein-koncentration (kallade G-30, G-90 och G-120) för användning i ett utfodringsförsök. Vi valde att också ta med ett ensilage bestående av rödklöver och timotej (60 procent rödklöver på ts-basis, kallat RK-G). Klöver innehåller generellt mer råprotein än gräs, och ger enligt utländska studier desutom mer omättade fettsyror i mjölken.

I utfodringsförsöket ingick 24 SRB-kor. Försöket omfattade tre perioder à 4 veckor. Korna bytte ensilage mellan varje period så att varje ko hann äta tre av de fyra ensilagen. Foderstaten bestod av 11 kg ts ensilage och 7 kg inköpt kraftfoder. Foderstaten var uträknad för att täcka proteinbehovet för de kor som åt G-30, det ensilage som hade lägst råproteinhalt. Mängden och typen av kraftfoder motsvarade vad som är vanligt på en norrländsk mjölgård.

### Ensilagens innehåll

Ensilagen var av god kvalitet och hade liknande torrsubstanshalt och energiinnehåll. Råprotein-koncentrationen ökade något med ökande kvävegiva. En liten ökning i NDF-halten kunde också ses (Tabell 1).

**Tabell 1.** Kemisk sammansättning (g/kg ts) och energi-innehåll (MJ/kg ts) i de olika ensilagen.

	G-30	G-90	G-120	RK-G
Ts	315	311	319	294
Rp	125	134	142	149
NDF	495	514	516	458
MJ	11,0	10,8	10,8	10,7

Koncentrationen av fettsyror i gräsenilaget ökade som väntat med ökad kvävegiva, men bara från 30 till 90 kg N/ha. Det var ingen ökning från 90 till 120 kg N/ha utan snarare en viss minskning. Rödklöversenilaget hade något annorlunda fettsyrasammansättning, men den totala mängden var densamma som i G-120 (Tabell 2).

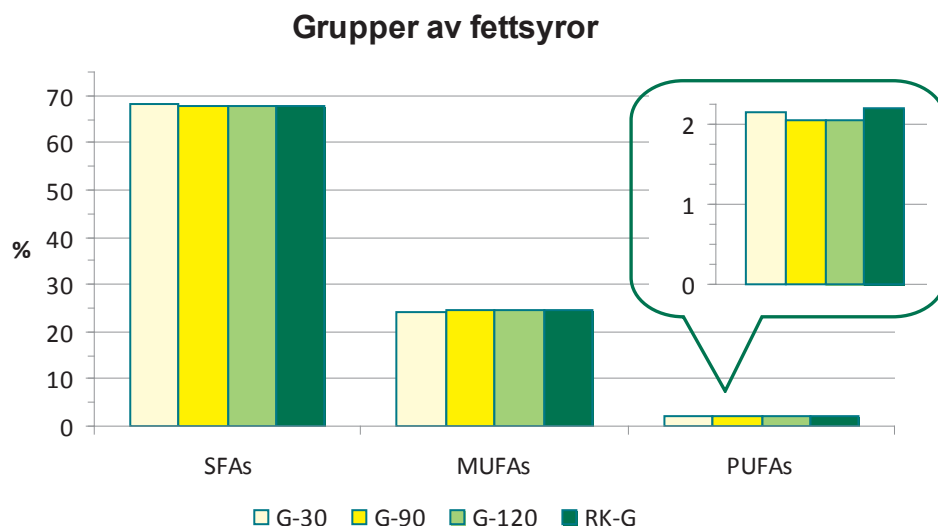
**Tabell 2.** Koncentration (g/kg ts) av de fyra dominerande fettsyrorerna samt total koncentration av fettsyror i de olika ensilagen.

	G-30	G-90	G-120	RK-G
C16:0	0,98	2,22	2,04	2,13
C18:1n-9	0,55	0,61	0,58	0,53
C18:2n-6	2,50	2,75	2,59	2,87
C18:3n-3	6,80	8,32	7,83	7,40
Totalt	12,7	14,8	13,9	13,9

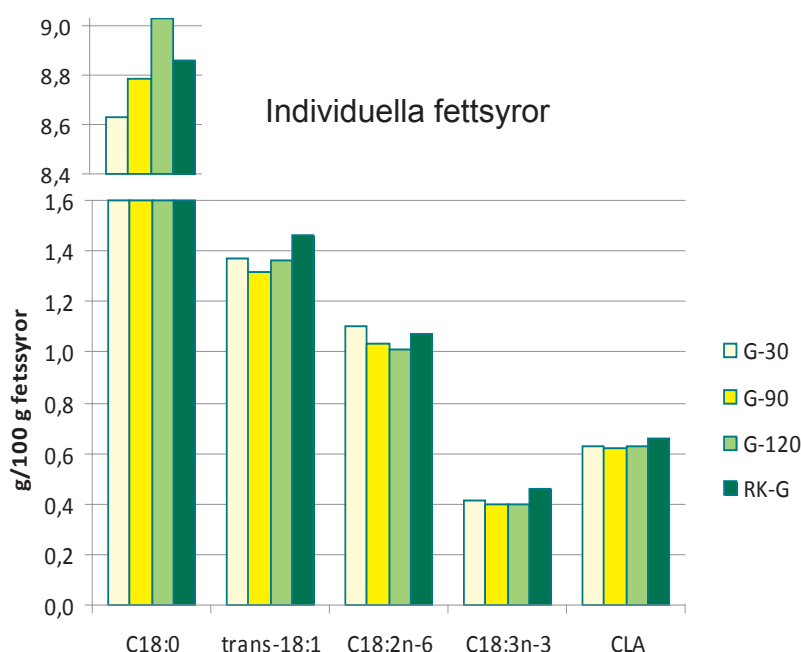
### Mjölakens sammansättning

Det var inga skillnader i mjölkavkastning mellan de olika foderstaterna. Inte heller halterna av fett och protein skilde sig åt. Däremot resulterade de olika ensilagen i en del statistiskt signifikanta men numerärt mycket små skillnader i mjölakens fettsyrasammansättning. Rödklöver/gräsenilaget gav något högre halt fleromättade fettsyror än vad de rena gräsenilagen gjorde. Det fanns också en linjär effekt mellan gräsenilagen där G-30 gav den högsta och G-120 den lägsta halten fleromättade fettsyror i mjölken (Figur 1).

Om man går in på de individuella fettsyrorerna så ser vi att utfodring med RK-G gav högre halter av de omättade fettsyrorerna trans-18:1, C18:3n-3 och CLA än vad gräsenilagen gjorde. Linjära effekter fanns för C18:0 och C18:2n-6 där koncentrationen av C18:0 ökade och koncentrationen av C18:2n-6 minskade i mjölken med ökande kvävegiva till gräset (Figur 2).



**Figur 1.** Andel mättade (SFAs), enkelomättade (MUFAs) och fleromättade (PUFAs) fettsyror i mjölken.



**Figur 2.** Mjölken innehåll av de fettsyror som påverkades signifikant av de olika fodren.

Trots att korna som ätit G-30 hade fått i sig mindre av C18:2n-6 och C18:3n-3 än de som åt G-90 och G-120 var koncentrationen av C18:2n-6 högre i mjölken från G-30-korna. Koncentrationen av C18:3n-3 var densamma oavsett vilket av gränsilagen korna hade ätit. Detta betyder att utbytet (hur stor andel av de fettsyror som kon får i sig via fodret som återfinns i mjölken) var något högre för kor som fått G-30 (Figur 3). Vad det beror på behöver undersökas vidare. Våmmens miljö och dess mikrober utgör ett mycket komplext system och det är mycket vi fortfarande inte vet. Det är därför viktigt att fortsätta utforska världen där inne så att vi får en ökad förståelse och t. ex. bättre kan förutse vad som kan bli följden av en viss foderstat.

### *Fettsyrornas namn*

Fettsyror kan namnges på olika sätt. De som nämns i detta faktablad är:

C16:0 = palmsyra

C18:0 = stearinsyra

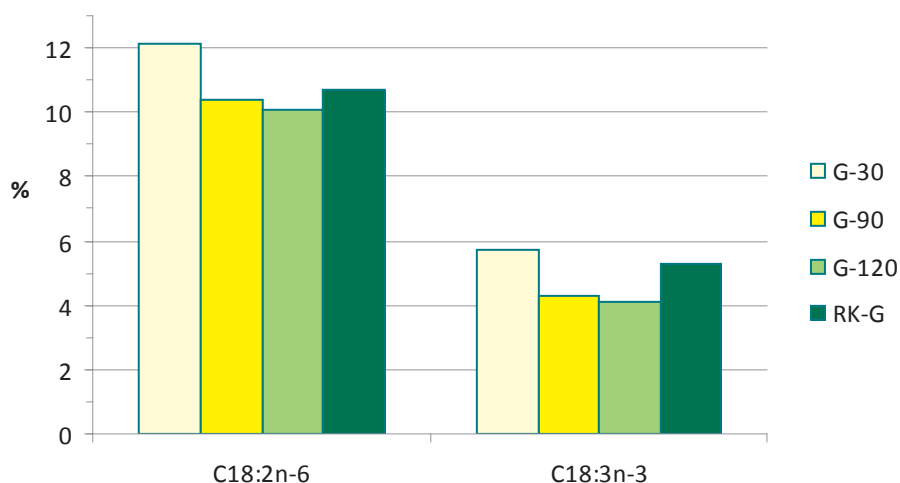
trans 18:1 = sammanslagning av olika 18:1-fettsyror i s k trans-konfiguration

C18:1n-9 = oljesyra

C18:2n-6 = linolsyra

C18:3n-3 =  $\alpha$ -linolensyra

CLA = konjugerad linolsyra



**Figur 3.** Utbytet av fettsyror från foder till mjölk.

## Slutsatser

Kvävegödslingen gav en viss effekt då grödan som fått 90 kg N innehöll högre fettsyraconcentration än den gröda som fått 30 kg N. Däremot blev det inte någon ytterligare ökning då man gödslar med 120 kg N. Skillnaderna var dock små; i en foderstat med 60 % vallfoder och 40 % kraftfoder hade de ingen effekt på mjölkens fettsammansättning. Däremot ökade halterna något av de två ur hälsosynpunkt intressanta fettsyror C18:3n-3 och CLA när vallfodret innehöll klöver.

Studien finansierades av Regional Jordbruksforskning för Norra Sverige, RJN, och Stiftelsen Lantbruksforskning (SLF).

## Vad händer med fett i våmmen?

Foderfettet består till största delen av triglycerider som spjälkas till glycerol och fria fettsyror av våmmens mikroorganismer. Glycerolmolekylen omvandlas till propionsyra som i sin tur till stor del används för att tillverka glukos. Fettsyror kan däremot inte brytas ner av mikroorganismerna utan verkar hämmande eller är till och med giftiga för mikroorganismer om de finns i alltför hög koncentration i våmmen. Det gäller särskilt de omättade fettsyror. Det finns dock grupper av mikroorganismer som specialiserat sig på att mätta de omättade fettsyror genom så kallad biohydrogenering. Våmmens bakterier har en hög hydrogeneringsaktivitet vilket medför att en stor del av de konsumerade fettsyror inte återfinns i mjölken. Man har uppskattat att ca 80 % av C18:2n-6 och 92 % av C18:3n-3 förloras i biohydrogeneringsprocessen. De mättade och den lilla andel omättade fettsyror som finns kvar följer med det färdigjasta våmminehållet mot blad- och löpmagen för att sedan tas upp i tunntarmen.

